

白鷗大学論集 第31巻 第1号

論文

反転授業を用いたアクティブ・ラーニングの試み

師 啓 二

An Attempt to the Active Learning Method in the Flipped Classroom

MORO Keiji

要旨

「反転授業」では、受講生はあらかじめ作成されインターネットなどを通じて公開されている教材を自宅などで学習して、教室での授業に臨むことになる。教室では補足説明を受け、合わせて問題演習を行う。問題演習はアクティブ・ラーニングの方式で実施すると、より効果的な学修が期待できる。そこで、本稿ではアクティブ・ラーニングによる問題演習とこの新しい講義形式を組合せた場合の教育効果について、演習と理解度確認テストの成績データに基づいて従来型の講義形式と比較し検討を行った。また、受講生の側からの意見として、彼らを対象として実施したアンケート調査の集計結果からその内容を分析している。

第0章 はじめに

第0.1節 反転授業について

反転授業とは、「受講生はあらかじめ用意された教材で事前に授業内容

を学習しておき、教室では講義は行わず疑問点の解説や問題演習を行う」という講義形式の授業のこと¹である。「教室で講義を行い、受講生には宿題などを課して復習させる」という通常の講義形式と異なり、前もって授業内容をすべてビデオなどを用いた教材として提供し、受講生にはそれらの教材で学習させておいて、教室での対面授業では問題演習などを行うことにより、講義内容の理解をさらに深めることに努める、というものである。教室では教材の内容に関する問題演習のほか、受講生たちがよく理解できなかった事項についての補足説明を行う。日本では2012年頃より注目されている新しい授業方式である¹。

これまでの実施例からすでに指摘されている利点・失敗例などに関して以下の事柄が明らかとなっている^{2,3}。

a. 反転授業の利点

1. 講義ビデオを見ることを義務化させることによって、受講生はわからない場合は何度でもくり返し見て、理解を深めることができる。
2. 教室での対面授業では個々の学生に合わせた指導を与えたり、理解を深めるための問題演習に特化できる。
3. 自宅での学習では時間制限がないので、わからない学生でも時間をかけて理解に努めることができる。
4. 教室での授業の際、できる学生がわからない学生を教えることにより、できる学生の理解度も深まる（アクティブ・ラーニングの効果が期待できる）。
5. 授業サポートの学生がいらない。

b. 反転授業がうまくいかない場合

1. ビデオ教材については、長い内容（30分以上）のもの、短すぎる（5分以内）ものは結局見なくなるので、不可である。
2. 予習のビデオ教材を見てこない学生が多い場合、妥協して授業中に解説をしますと、ますますビデオを見てこなくなり、必ず失敗する。

3. 教室での授業の際、通常形式の授業より多くの質問が出る可能性があり、それらへの対応のため、受講生が多い場合は成果をあげることが難しい。教員1人に対し人数は40人くらいが限界である。70人で実施という例もあったが、100人などではとても指導できない。
4. 学生がやる気の出るようなテーマを提供しないと長続きしない。

c. 注意事項

1. グループ学習を行なわせる場合、教員は、ファシリテータとして適宜介入する等、インストラクタとしての役割があるほか、スケジュール管理などに注意を払う必要がある。
2. 知識伝達型の講義ならば、従来通り、通常形式の授業でじゅうぶんである。

本稿の例では、予習のための教材として講義内容のプリント教材が配付されるほか、教室での講義を想定したビデオ教材が大学のWebClassにアップロードされている。受講生は毎回ビデオ教材をPCやスマートフォンなどにダウンロードして再生し、プリント教材を見ながら学習する。この学習形態は、単に従来の講義で予習を求めるという程度のことでなく、教室での授業の前にあらかじめ授業内容の学習は済んでいる状態で授業に臨むことが求められているという点で通常形式の授業と大きく異なる。

第0.2節 アクティブ・ラーニングについて

文部科学省の用語集⁴によると、「アクティブ・ラーニング」とは、「教員による一方的な講義形式の教育とは異なり、学修者の能動的な学修への参加を取り入れた教授法の総称。学修者が能動的に学修することによって、認知的、倫理的、社会的能力、教養、知識、経験を含めた汎用的能力の育成を図る。発見学習、問題解決学習、体験学習、調査学習等が含まれるが、教室内でのグループ・ディスカッション、ディベート、グルー

プ・ワーキング等も有効なアクティブ・ラーニングの方法である」と説明されている。実施にあたってはICT（Information and Communication Technology）を活用する必要があり、公益社団法人私立大学情報教育協会の「教育改革ICT戦略大会」でも重点的なテーマとして扱われている^{2,3}。

全く初めての学習内容に対して、いきなり「学修者の能動的な学修への参加」を求めることはかなり困難を伴うものである。そこで、あらかじめ反転授業を行い、学習者がある程度理解した事柄について演習形式の授業を行うことで、より深い理解と積極的な参加を促すこととした。

第0.3節 「ITパスポート試験対策講座」

「ITパスポート試験」は数ある情報系の資格の中でも「入門レベル」として位置づけられ、本学の学生（社会科学系）が最初にチャレンジする資格としては最適であり、毎年2名ほどが合格している。「ITパスポート試験対策講座」は、その受験者向けに試験対策としての学習を行う、問題演習を中心とした講義科目である。半期15回の講義を4人の専任教員がオムニバス方式で3回ずつ受け持ち、講義のオリエンテーション（初回）1回、途中で2回の「理解度確認テスト」を実施している。

本稿は2015年度後期セメスターにおいて本学における初めての試みとして実験的に行った、反転授業と組合せたアクティブ・ラーニングの授業の実施報告である。第1章では、初回に実施した授業オリエンテーションの内容の説明に続いて、筆者が担当した「第1章コンピュータ・システム」の3回の講義について、ビデオ教材の作成過程から、WebClassへのアップロードのための準備の仕方について解説する。第2章では反転授業について、第3章は教室での対面授業についてそれぞれ紹介する。第4章は成績評価に関し、従来の通常形式の授業の場合と比較している。第5章では受講者を対象に行った講義アンケートの集計結果を分析する。最後に結論では実施して判った「反転授業」の有効性と問題点について総括を行っている。

第1章 反転授業の準備

第1.1節 授業オリエンテーション（初回）

a. サンプル教材による模擬授業

受講生（本学の1～4年生、後述）は反転授業に関してまったく未経験であるので、まず最初に5分程度のビデオ教材をサンプルとして用意し、それを用いてコンピュータ教室において彼らにWebClassの利用法とビデオ教材の使い方のあらましを説明する。ビデオ教材はノートブックPCで作成しているので、PCを使っでの学習を前提としているが、表示が小さいことを我慢すれば、タブレットPCやスマートフォンなどでも視聴可能である。大学での対面授業は通常教室（コンピュータ教室ではない）にて行い、PCは使わない。

b. 講義テキストの配付

3回分の全講義内容をまとめたテキスト（プリント教材、全26ページ）を初回の授業オリエンテーションの際、受講生に配付する。

第1.2節 ビデオ教材の作成

ビデオ教材はノートブック型のWindows PC（OSはWindows 7）を用い、PowerPoint10で作成した。PowerPoint10では、プレゼンテーションをWindows Media ビデオ（wmv形式）ファイルとして保存する機能があり、マウスポインタを動かしながら音声で説明する様子を録画することができる。

a. 画面に表示する資料の作成（Mac）

講義テキストを説明する形でビデオ教材を作るので、その準備として、Wordで作成したテキストの各ページをpdfファイルに変換する。作業はMacとWindows PCという異なる機種を使っておこなうので、テキストの汎用性からpdfファイルにしておく都合が良い。Macの場合は印刷出力する要領でメニューから「PDFとして保存」を選べば簡単に変換できる。

b. セリフ台本（音声原稿）の作成（Mac）

ビデオ教材では通常の講義のように、テキストを読み上げ、画面に表示されるテキスト上でマウスポインタ（レーザーポインタのパターンに設定しておく、後述）を動かしながら説明を行う。それで、まず音声で説明する内容（セリフ）を原稿に起こす作業から開始する。実際に説明の録音を行ってみると、咳やセリフの言い忘れて失敗し、何回か取り直しをしなくてはならないことが生じる。ちゃんとしたスタジオではなく、自宅で録音する場合などは外部からの予期せぬ侵入音などもあり、なかなか一回でOKというわけにはいかない。それでセリフ台本（音声原稿）は必要である。

台本の作成の際、話し言葉をそのままタイプすることはかなり手間のかかる作業である。そこで、Wordの音声入力機能（「編集」から「音声入力を開始…」を選択）を使って作業の省力化を図った。使用したノートブックPC（MacBook Pro）には標準でマイクロフォンが付いているが、ここではUSB端子に直接接続できる高性能のマイクロフォン（オーディオテクニカ AT2020USB+）を使用した。話し方のくせ・アクセントなどにより、文章がなかなか正しく変換されないこともあるが、発音が正しければ、英語の単語もちゃんと英語として表示されるので便利である。

c. ビデオ教材の作成

PowerPoint10では、プレゼンテーションをWindows Media ビデオ(wmv形式) ファイルとして保存する機能があり、表示されたテキスト上でレーザーポインタを動かしながら説明する様子を録画することができる。それで、各ページごとにセリフ台本を読みながらマウスを操作して説明を録音し、動画を作成する。作成作業の行程は以下の通り。

（１）テキスト（B4横サイズに２ページを収める）の各ページの表示が「B5縦」なので、スライドの表示は縦位置とする。なるべく大きく表示し、スマートフォンなどでも見るようにするための工夫である。

☐スライドの向きを縦位置にするには、以下の操作を行う。

PowerPoint2010 では

「デザイン」タブをクリック、「スライドの向き」ボタンから、「縦」を選ぶ。または、「デザイン」タブをクリック、「ページ設定」ボタンをクリック、「印刷の向き」-「スライド」から「縦」のラジオボタンをクリックする。

PowerPoint2013 では

「デザイン」タブをクリック、続いて「スライドのサイズ」タブから、「ユーザ設定のスライドのサイズ」をクリックする。「スライドのサイズ」ダイアログボックスが表示されるのでスライドのサイズ指定は「画面に合わせる」とし、「印刷の向き」-「スライド」から「縦」のラジオボタンをクリックする。スライドサイズの拡大調整は「サイズに合わせて調整」を選ぶ。

Macで作成した教材の各ページのpdfファイルをスライドとしてPowerPointのページにドラッグ&ドロップして、レイアウトを決める。

(2) 前述のマイクロフォンをPCのUSB端末に接続し、録音（録画）は以下の手順ですすめる。

① まず、「スライドショー」のメニューから「スライドショーの設定」で「発表者として使用する」を選択する。続いて「レーザーポインターの色」を設定（赤など）、スライドの表示は「すべて」、スライドの切り替えは「クリック時」にする。

② 「スライドショーの記録」から「現在のスライドから録音開始」を選択する。ダイアログボックスでは「ナレーションとレーザーポインター」にチェックを入れ、「記録の開始」ボタンを押して、音声録音を開始する。Shiftキーを押しながらマウスの左ボタンを押すと画面にレーザーポインターのマークが表れるので、該当する箇所を指し示しながら説明することができる。録音を終了するにはマウスで右クリックし、「スライドショーの終了」を選択するか、単に左クリックすればよい。保存するか尋ねてくるので、保存する場合は「はい」をクリックする。

③ テキスト1ページ単位（約5分）ごとに録音を行ってゆく。失敗した場合はそのセクションのみを再度録音することになるので、数ページま

とめて録音するなど長いセクションにしないほうが良い。

d. コーディックの変換とアップロード

できあがったビデオ教材の形式はwmv形式である。これをWindows PCで観る分には問題ないが、この形式のままでは他のPC、タブレットPCおよびスマートフォンなどで視聴できない場合もあると考え、より汎用性の高いmpg4形式に変換した上でWebClassにアップロードすることにした。コーディックの変換はWindows PC上で、フリーソフトのXMedia Recodeを用いて行う。このツールは様々なコーディックが選べると同時に画面サイズもいろいろ選択できるので、とても便利である。ここでは再生画面を最大のサイズに設定し、変換を行った。

第2章 反転授業

毎回の講義内容はあらかじめ決めてあり、それに応じてビデオ教材は「第1日目」～「第3日目」と分けて作成しておく。2015年度は初めての試みであったため準備に手間がかかり、それぞれの教材は講義日の約3日前（日曜日）の夕方になってやっとアップロードすることができたという状況であった。受講生はそれを自分のPCなどにダウンロードしてから再生し、学習を行った。前述の通り、各教材の再生時間は、5分以上30分を限度として作成してある。各教材には「宿題」（簡単な例題2～3題）が用意されている。受講者は学習後その書式をダウンロードしてプリントアウトし、手書きにて解答を記入し、教室での授業に持参するよう求めている。

第3章 教室での対面授業

第3.1節 宿題の解説と補足説明

受講生にはビデオ教材による学習を義務づけ、視聴した証拠としての「宿題」を対面授業の開始時に提出させる。続いて、以下の要領で対面授業を行う。

- ・「宿題」を例題として解説する。受講生の答えは後述の問題演習中に採点して返却する。
- ・教材学習でわからない点（特に計算問題など）については、まとめて質問を受け、解説する。そのほか必要に応じて補足説明を行う。
- ・ビデオ教材の内容を繰り返すような説明はしない。

第3.2節 問題演習とグループ学習（アクティブ・ラーニング）

a. 問題演習

学習内容の理解を確実なものとするため約30分の問題演習（問題数6問～9問）を行う。提出された答えはすぐその場で採点することはせず、次の授業の際に返却する。続いて行うグループ学習で内容の検討を行うので、次回に返却する際には、原則として、説明（の繰り返し）は行わない。もちろん、講義の目的からいって問題演習が中心であるので、従来の対面授業のみの時も演習を行っていた。しかし、採点してみると、解答時間は今回と同じ30分であるにもかかわらず、以前は学生の理解が十分でなかったという印象をもっている。

b. グループ学習（アクティブ・ラーニング）

従来の対面授業の時は、毎回授業の冒頭にて前回の問題演習の答えを受講生に返却して、解答解説を行っていた。今回の実習では答えを回収したのち、受講生を3人ずつのグループに分け、あらためて検討用に問題用紙（同じもの）を配付し、10分ほどの時間を与え、いま解答したばかりの自分たちの解答を再度検討させている（写真1）。グループ分けは、毎回同じメンバーとならないように、くじを引かせて決めている。続いて、各グループの代表者にくじを引かせて説明を担当する設問を決める。各グループの代表者は全員の前で解答解説を行う。質問があれば、グループとしてそれに対応しなければならない。



写真1 グループ学習（アクティブ・ラーニング）の様子

彼らが解答を検討している間、教員はグループをまわり、ファシリテータとして、必要に応じて（1対1の）ピアサポートを行う。発表時に、問題が難しいとか、よく理解できていないことなどが原因で答えられない場合は教師が補足することになるが、今回の授業ではそのような事態にはなかった。従来難しくて一人ではなかなか解けない正解率の低い問題もグループでの討議の結果正解に至ったという事例が見られた。実際、「よく理解できる学生が理解できていない学生を指導する」という状況もあった。筆者は、「グループ学習では、互いに教え合うことによって、教わる側だけではなく、教える側にとっても勉強になっているのではないか」という印象をもっている。

第4章 成績評価

前述の通り、「反転授業」も「アクティブ・ラーニング」も2015年度が初めての試みである。そこで、それ以前の2013年度と2014年度の受講生の成績と比較することによってその成果を検討してみることにした。

第4.1節 試験の成績の比較

a. 受講生の内訳

実際、本稿で議論する授業を実施したのは、2015年度「ITパスポート試験対策講座」の講義のうち、筆者が担当した第2回から第4回の3回の講義だけである。初回のオリエンテーションを含み4回全てに出席した受講生の人数は表1に示す通りである。本講座は全学共通の選択科目であるが、「情報系」の科目は経営学部科目と見られること、および担当する4名の教員が全て経営学部の専任教員であることなどの関係からか、受講生の所属は経営学部に集中している。2013年度は登録人数25名全てが経営学部生であったが、2014年度は教育学部生、2015年度は法学部生および教育学部生の受講があり人数もやや増えた。この傾向は今後さらに継続するものと推測する。さらに細かく2015年度の登録人数の内訳を見ると、経営学部生では4年生が4名、3年生が7名、法学部生では2名とも3年生、および教育学部生では1名を除く7名が4年生であった。高学年の受講生が多いということは、低学年では必修科目の割合が多く選択科目は履修しにくいということもあるが、就職活動対策としての資格取得、あるいは社会に出てすぐに役に立つ技量として、本講座の知識が必要と受け取られているものと考えられる。

表1 「ITパスポート試験対策講座」の筆者担当の講義（初回から第4回まで）
全てに出席した受講生数

（ ）内は登録人数

年度	経営学部	法 学 部	教育学部	合計
2013年度	17 (25)	0 (0)	0 (0)	17 (25)
2014年度	11 (19)	0 (0)	1 (1)	12 (20)
2015年度	13 (18)	2 (2)	3 (7)	18 (27)

b. 受講生の成績

表2に年度ごとの受講生の成績を示す。対象は初回から第4回までの授業に全て出席した受講生（表1に示す人数）の成績である。1回でも欠席した者のデータは含まれない。

「Web課題合計」はビデオ教材での学習後提出する「宿題」の成績（3回分で合計7ポイント（以下、p）、「演習（3回）総計」は教室で各人がそれぞれ解答した（グループ学習する前の）演習問題3回分の成績の合計点（テキスト参照可、満点28p）、「理解度確認テスト」は第8回に実施した同テストの中、筆者担当内容に関するテストの成績（テキスト参照不可、満点20p）である。これらは毎年度同じ問題を出題しており、また、解答時間も同じなので、3年度を全く同じ条件で比較することができる。

「総合成績」は成績評価報告の基準として使う成績基礎データ（100点満点）であり、毎回の演習の成績が30%、理解度確認テスト（まとめ）が70%のウェイトでの評価、つまり、

総合成績＝

「演習（3回）総計」×100/28×0.3+「理解度確認テスト」×100/20×0.7
の計算式に基づき求めている。

2015年度のみ実施の「Web課題合計」の成績データは実際の成績評価報告では加味しているが、今回は同じ条件で年度比較をする関係上、本稿における2015年度の「総合成績」には組み入れていない。

表2 「ITパスポート試験対策講座」の受講生の成績の年度ごとの比較

全4回出席の受講生のみ対象

年度	受講人数 (人)	Web課題合計(7p)		演習(3回)総計(28p)		理解度確認テスト(20p)		総合成績(100点)	
		平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差
2013年度	17	－	－	17.5	2.2	14.0	4.4	67.7	17.3
2014年度	12	－	－	14.3	1.3	15.5	4.9	69.6	18.1
2015年度	18	5.1	1.2	17.4	3.6	15.7	3.0	73.7	11.4

c. 年度ごとの成績の特徴

もちろん、年度ごとに受講生は違っていて同じ学生が年度をまたいで受講したということはない。年度や学年によっては学生の実力のレベルに多少の違い・ばらつきはあるものと考えている。第2表から分かる年度ごとの違いおよび特徴は以下の通りである。

1. 3回の「演習」も「理解度確認テスト」の成績も平均値で比べると、2015年度生の成績が、2013年度生および2014年度生の成績に対してさほど極立っているとは認められない。
2. 標準偏差を見ると、2013年度と2014年度では「演習」より「理解度確認テスト」の方が増大しているが、2015年度では逆に減少している。
3. 「総合成績」で比べると、2015年度は他の年度に比べて平均値がやや高く、標準偏差はかなり小さい（つまり、ばらつきが小さい）。

前述の通り、2015年度で言えば、「演習（3回）総計」はビデオ教材を勉強して受けたグループ学習（アクティブ・ラーニング）する前のテストの成績で、いわば自学自習の「反転授業」のみの成果、「理解度確認テスト」は自学自習と教室でのアクティブ・ラーニングによる演習の効果とが加味された成果、と考えることができる。前者では必ずしも自学自習をしっかり行った者ばかりのデータとは限らないので成績がばらつき、2015年度は他年度と比べると「平均値において従来とあまり変わらず、またばらつきが大きい」という結果になったものと理解できる。一方、後者、つまり「理解度確認テスト」の成績からわかるように、各年度も受講生はテストに備えて勉強しほぼ同程度の成績をあげたものの、2015年度の受講生の成績のみばらつきが小さいのは、アクティブ・ラーニングの効果、つまり、グループ内で互いに教えあったことによって全体として理解度の差が減少したからではないかと考える。以上より、「理解度確認テスト」の成績および「総合成績」を2015年度と他の年度と比べて見る限り、「反転授業」と「アクティ

ブ・ラーニング」の組合せは受講生の間の理解度のばらつきを少なく保ち、若干の成績向上が期待できる教育方法であると判断できる。

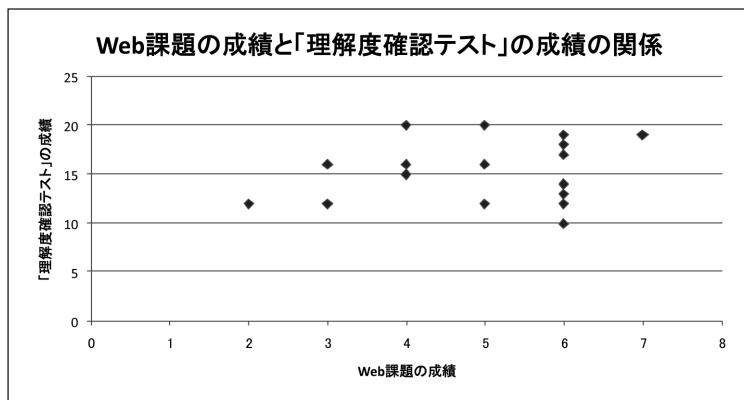
d. Web課題の成績と「理解度確認テスト」の成績の関係

ここで各受講生について、Web課題の成績と「理解度確認テスト」の成績の関係を調べてみよう。欠席した受講生もいるので、まずは出席回数ごとに「理解度確認テスト」の平均値を求める（表3）。第2回～第4回の授業の出席状況は良好で、1回でも出席した者20名の内訳をみると、出席1回の受講生は2名、同2回の受講生はなく、ほか18名は3回とも出席である。表3から、出席回数が少ないと理解度も低いことがわかる。これはある意味当然のことである。第1図は各受講者のWeb課題の成績と「理解度確認テスト」の成績の散布図である。これからWeb学習の成績と「理解度確認テスト」の成績はあまり関係しないことがわかる。

Web課題は基礎的な内容に関する出題である。したがってその正解率（成績）は必ずしもそのまま学生の実力を表す因子ではない。第1図は全回出席した受講生18名の成績に関するものであるが、これからはあまりはっきりした正の相関が見られない（相関係数は0.21）。ということは、グループ学習を含めたその後の学習をしっかりとしさえすればWeb課題の成績によらず授業内容は理解できるという事実を示しているのである。

表3 第2回～第4回の出席回数と「理解度確認テスト」の成績の関係

出席回数（人数）	平均点	標準偏差
1回（2名）	10	6
3回（18名）	15.7	3.0



第1図 Web課題の成績と「理解度確認テスト」の成績の関係

第5章 授業内容に関するアンケート

2015年度は最終回となる授業の第3日目（本講座の第4回）の終了時に受講者を対象として、講義に特化した内容の授業アンケートを実施した。目的は今回初めての試みである「反転授業」と「アクティブ・ラーニング」についての受講生の印象を知るためであり、集計結果は以下の通りである（有効件数は20）。

第5.1節 ビデオ教材について

表4 視聴に使った機器

授業日	PC	タブレット PC	スマート フォン	その他	無回答	合計
第1日目	15	0	4	1	0	20
第2日目	15	0	3	1	1	20
第3日目	14	0	3	1	2	20

受講者はほぼPCとスマートフォンにてビデオ教材を視聴している（表4）。

表5 視聴した場所

授業日	自宅	大学	通学の途中	その他	無回答	合計
第1日目	14	5	0	0	1	20
第2日目	13	5	0	0	2	20
第3日目	12	5	1	0	2	20

視聴した場所は大体が自宅あるいは大学のオープン利用の教室である（表5）。大学に来てから、授業の前に視聴していることが考えられる。

表6 ビデオ教材の音声

授業日	はっきり聞き取れた	なんとか聞き取れた	聞き取れなかった	無回答	合計
第1日目	15	5	0	0	20
第2日目	15	3	0	2	20
第3日目	15	3	0	2	20

ビデオ教材の音声（ナレーション）はなんとか聞き取れている（表6）。

ビデオ教材の映像については、表7から、よく見えなかった場合があることがわかる。この人数はスマートフォンにて視聴した受講生の人数と同じである。おそらく、これはスマートフォンによる視聴の場合であり、PCに比べて画面が小さく見づらいことが原因となっていることを示唆するものとする。

表7 ビデオ教材の再生映像

授業日	はっきり見えた	なんとか判別できた	よく見えなかった	無回答	合計
第1日目	10	6	4	0	20
第2日目	8	6	3	3	20
第3日目	9	5	3	3	20

ビデオ教材の理解度については、表8から、どの回も「まあまあ理解した」ことがわかる。第1日目に「あまり理解できなかった」がやや多いのは、1つには講義内容が関係しているであろうが、多くの者がまだこの形式の授業に慣れていないことが原因ではないかと考える。

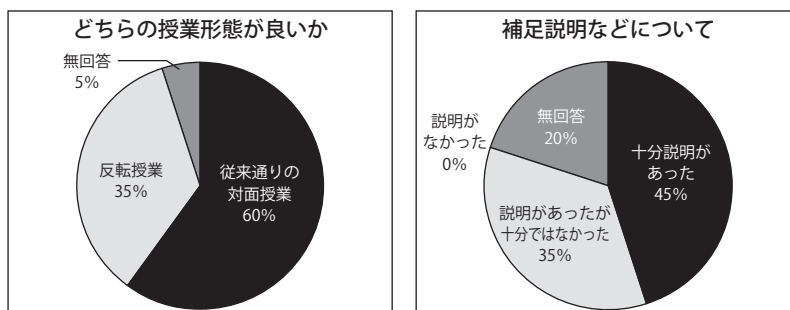
表8 ビデオ教材の理解度

授業日	よく理解した	まあまあ理解した	どちらとも言えない	あまり理解できなかった	全然理解できなかった	無回答	合計
第1日目	0	10	8	2	0	0	20
第2日目	1	9	8	1	0	1	20
第3日目	0	14	4	0	0	2	20

第5.2節 従来の授業との比較について

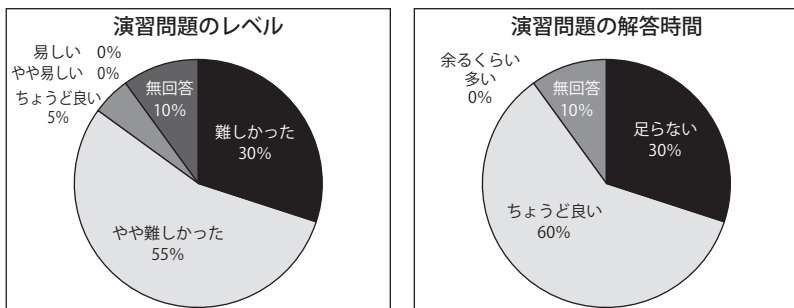
続いてアンケートの質問項目に基づいて、集計結果をグラフにて示す。

a. 反転授業と従来通りの対面授業との比較、疑問点への補足説明など



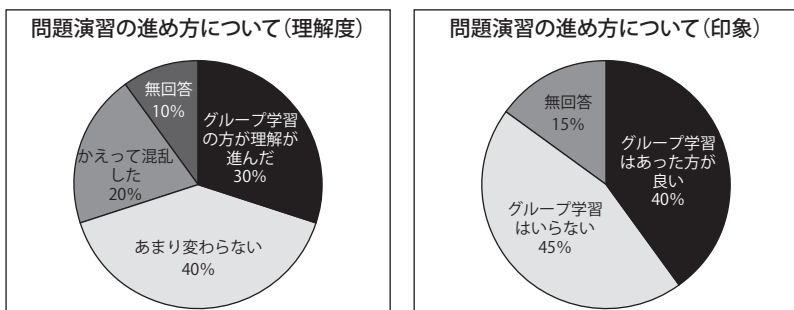
第2図 反転授業と従来通りの対面授業との比較、疑問点への補足説明など

b. 演習問題について：問題のレベルと解答時間



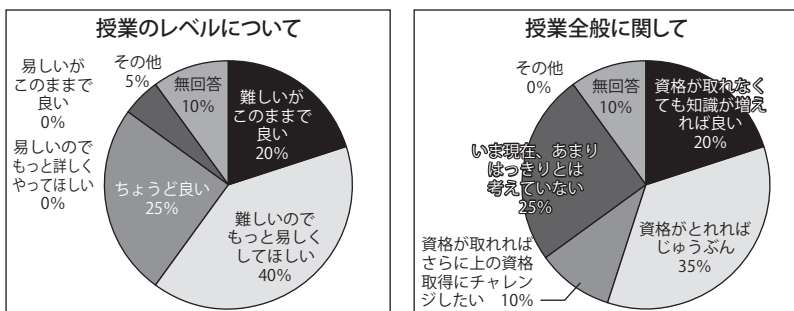
第3図 演習問題について

c. グループ学習による問題演習の進め方について：学習内容の理解度と全体の印象



第4図 グループ学習(アクティブ・ラーニング)による問題演習の進め方について

d. 授業のレベルと授業全般について望むこと



第5図 授業のレベルと授業全般について

結論

反転授業については今回全く初めての試みであったため、ビデオ教材の作成過程において、自学用テキストとしての内容のレベルの問題、映像の解像度や最適な音量の設定の問題、Webによる受信の安定性の問題など不安な要素が多々存在したが、実際に行った限りでは大きなトラブルもなく、概ね成功したように思われる。しかし、もちろんまだまだ工夫を重ねる必要がある事柄は多い。ビデオ教材の作成では授業の様子をまるまる録画撮りするような本格的な撮影を行う事例もあるが、本稿のような講義の目的ではテキスト教材がきちんと書かれていれば板書は必要ないので、教員の姿を示す必要もなく、特に大掛かりな撮影機材の準備などは必要ない。実際、「第3日目の内容に関しては教材テキストの熟読だけで十分だったので、ビデオ教材は見なかった」とアンケートで答えた学生もいるくらいであり、反転授業にビデオ教材はあった方が良いとは思っているが、「絶対必要」とまでは考えていない。この点に関しては、ビデオ教材の視聴状況（時間）と「演習（3回）総計」や「理解度確認テスト」などの成績との関係をさらに調べる必要があると考えている。

アンケートによると「アルバイトに行く時間がなくなる」という理由で反転授業よりも従来型の対面授業を望む学生がいた。これに関してはビデオ教材の公開時期を早めるなどして、学生が視聴する機会を十分確保することで解決できるものと考えている。

反転授業による事前学習は本稿で扱ったような問題演習型の授業では有効である。じゅうぶん勉強してから教室での演習に臨むことができるので、従来のように「講義のあとすぐ問題演習」というスタイルより理解が進むものと思われる。しかし、この授業形式があらゆる講義に対して有効であるとは考えていない。講義には、それに応じた最適の授業形式が存在するはずである。反転授業は「事前に受講者が学習してくること」が大前提であり、この点で受講生に負担を強いることとなるので、第2図に見るように、「従来通りの対面授業の方が良い」という結果になるのであろうが、

もしこの前提が崩れれば、通常形式の授業の方がはるかに効果的である。ビデオ教材を見て「宿題」を提出した受講生には“果実”として点数（ポイント）を与えている。これは事前学習をさせるための有効な手だての1つであると考えているが、このような工夫が必要となるのである。

本稿で示したテストの成績やアンケートの集計結果（第4図）にはさほど顕著には現れていないが、実際、授業を実施してみた印象では、従来の対面型授業のときと比べて、アクティブ・ラーニングのグループ学習は、受講生の参加意識が高く、反転授業の効果と相まって確かに効果があるものと確信している。これからはさらに「目に見える」形での学習効果の向上を図るべく、授業方法のさらなる改善努力を進めて行きたい。

謝辞

「反転授業」のビデオ教材の作成は早稲田大学理工学術院理工学基礎実験室から借用したWindows PCを用いて行った。また、同実験室の中林信氏にはPowerPointを用いた動画作成に関し多くの有益なアドバイスをいただいた。ここに感謝申し上げる。

参考文献

1. 詳しくはWikipedia「反転授業」などを参照のこと。
2. 公益社団法人 私立大学情報教育協会、「平成26年度教育改革ICT戦略大会資料」平成26年（2014年）9月3日～9月5日。
3. 公益社団法人 私立大学情報教育協会、「平成27年度教育改革ICT戦略大会資料」平成27年（2015年）9月2日～9月4日。
4. 文部科学省「用語集」
www.mext.go.jp/component/b_menu/shingi/.../1325048_3.pdf

（本学経営学部教授）